

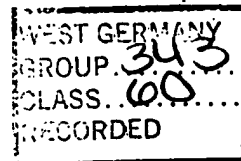
601210

Int. Cl. 2:

F 01 N 3-10

3-1975

①9 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



DT 23 45 383 A1

①1

Offenlegungsschrift 23 45 383

②1

Aktenzeichen: P 23 45 383.0

②2

Anmeldetag: 8. 9. 73

④3

Offenlegungstag: 20. 3. 75

③0

Unionspriorität:

③2 ③3 ③1

⑤4

Bezeichnung:

DAIM D3906W/13 DT 2345-383
I.C. engine with exhaust gas afterburner - has exhaust system with catalytic
gas permeable insets within exhaust ducts
DAIMLER-BENZ AG 08.09.73-DT-345383
Q51 (20.03.75) F01n-03/10

⑦1

Anmelder:

The water cooled I. C. engine has for each cylinder bank an exhaust duct which accommodates a gas permeable catalyst carrier. Thermal insulation and flexible material are fitted between the catalyst support and the housing wall. The engine block forms itself one wall of the afterburner system. The exhaust gases coming from the manifold are deflected by a deflector plate in order to direct the exhaust gas stream in the centre of the housing of the afterburner. The afterburner housing has double walls which form a jacket for the coolant. The jacket cavities are connected to the engine cooling water circuit. This arrangement ensures that the afterburner is not subjected to excessive thermal expansions and the catalyst is stable within the afterburner. 8. 9. 73 as 345383. (15 pp).

⑦2

Erfinder:

Best Available Copy

DT 23 45 383 A1

6 01

⑤

Int. Cl. 2:

F 01 N 3-10

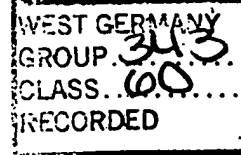
3-1975

①⑨ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT



DT 23 45 383 A1

⑪

Offenleg

⑫

⑬

⑭

⑮

Unionspriorität:

⑯

⑰

⑱

⑤④

Bezeichnung:

Verbrennungsmotor mit Nachverbrennungseinrichtung

⑦①

Anmelder:

Daimler-Benz AG, 7000 Stuttgart

⑦②

Erfinder:

Hiereth, Hermann, Dipl.-Ing., 7302 Nellingen; Reifenstein, Günter, 7300 Esslingen; Withalm, Gert, Dipl.-Ing., 7000 Stuttgart

T 23 45 383 A1

2345383

6. September 1973

Daim 9895/4

Verbrennungsmotor mit Nachverbrennungseinrichtung

In jüngerer Zeit wird auf vielfältige Weise versucht, die Umweltbelastung durch Verbrennungsmotoren, insbesondere die durch die Abgase der Motoren zu verringern, zumal von gesetzgeberischer Seite hier bestimmte Ziele gesteckt sind. Ein Weg ist der, die Abgase unter Verwendung von Katalysatoren, z.B. auf einem Keramikträger aufgebrachtes Platin, nachzuverbrennen, so daß der Anteil von noch unvollständig verbrannten Verbindungen, z.B. Kohlenmonoxiden in den Autoabgasen auf diese Weise wenn nicht beseitigt so doch wesentlich verringert wird. Ein großes Problem dabei ist der Preis für die Katalysatoren und dessen Lebensdauer, die beide beim heutigen Entwicklungsstand noch unzureichend sind. Die Lebensdauer der Nachverbrennungseinrichtung wird nicht nur durch den Katalysator und dessen zeitlich beschränkte Wirksamkeit bestimmt, sondern auch durch den Katalysatorträger. Da die Nachverbrennungseinrichtung aus Gründen des Raum- und Platzbedarfes in einem Fahrzeug nur einen beschränkten Raum einnehmen kann, ist die Verweil-

509812/0548

zeit des Abgases in der Nachverbrennungseinrichtung relativ kurz und es ist erforderlich, eine möglichst große mit Katalysatorwerkstoff beschichtete von den strömenden Abgasen erreichbare Oberfläche bereitzustellen. Da im übrigen bei Betrieb die Nachverbrennungseinrichtung aufgrund der exothermen Reaktion sich noch mehrere 100 °C über das Temperaturniveau der aus den Arbeitsräumen des Motors austretenden Abgase erwärmt, nämlich auf etwa 1000 °C, muß die ganze Nachverbrennungseinrichtung und deren Einzelteile, insbesondere auch der Katalysatorträger hoch warmfest sein. Diese drei Forderungen, nämlich große Oberfläche, kleines Volumen und Warmfestigkeit führen zu einem meist aus Keramikwerkstoffen bestehenden Katalysatorträger, der aufgrund seiner Formgebung bzw. Struktur und aufgrund seiner Werkstoffeigenschaften leicht zerbrechlich ist. Da die Nachverbrennungseinrichtung in einem Fahrzeug nicht nur Erschütterungen vom Motor her, sondern auch von der Straße her ausgesetzt ist, muß der Katalysatorträger so in einem Gehäuse befestigt sein, daß keine Relativerschütterungen zwischen Gehäuse und Katalysatorträger auftreten, die zu harten Stößen auf den Katalysatorträger und zu seiner Zerstörung führen können. Eine satte Einbettung des Katalysatorträgers in das Gehäuse der Nachverbrennungseinrichtung geht aber durch Wärmedehnung verloren. Der Katalysatorträger kann entweder unmittelbar durch Druck (innere Erwärmung, außen Abkühlung) oder durch Lockern oder durch Erschütterungen zu Bruch gehen.

Es ist nun bereits ein wassergekühlter Verbrennungsmotor mit wenigstens einer Zylinderreihe mit einer Einrichtung für die katalytische Nachverbrennung der Abgase bekannt, mit einem an den Auslaßöffnungen einer Zylinderreihe des Motors angeordneten, von den Abgasen durchströmten Gehäuse, in dem ein gas-

2345383

durchlässiger Katalysatorträger angeordnet ist, wobei zwischen dem Katalysatorträger und der Gehäusewand wärmeisolierendes und elastisch kompressibles Material angeordnet ist und wobei der Motor eine Wand der Nachverbrennungseinrichtung bildet (vgl. z.B. DT-OS 2 233 907).

Aufgrund der Zwischenschaltung eines elastischen stoßabsorbierenden Mediums zwischen dem Katalysatorträger und das Gehäuse bei dieser bekannten Nachverbrennungseinrichtung besteht zwar eine wärmebeständige Einbettung des Katalysatorträgers in das Gehäuse und es ist auch eine gewisse Möglichkeit geschaffen, Relativdehnungen zwischen dem Katalysatorträger und dem Gehäuse aufzufangen mit dem Ziel, daß keine unzulässig hohen Druckspannungen auftreten oder daß die Einbettung des Katalysatorträgers in dem Gehäuse verloren ginge.

Es treten jedoch an dem Gehäuse ungleiche Erwärmungen auf, so daß dieses aufgrund der zum Teil großen Temperaturunterschiede, die auf der Außenseite des Gehäuses anzutreffen sind, sich örtlich unterschiedlich dehnt und aufgrund dessen sich nach Maßgabe des unkontrollierbaren örtlichen Wärmeprofiles der Gehäusoberfläche in unkontrollierbarer Weise verzieht. Dieser Wärmeverzug führt zu Formabweichungen des Gehäuses gegenüber dem sich ebenfalls unterschiedlich aber nach ganz anderen Temperaturprofilen dehnenden Katalysatorträger. Diese Formabweichungen können von der elastischen Zwischenlage nicht mehr aufgefangen werden und es kommt entweder zu unzulässigen Lockerungen, die zu Erschütterungsstößen führen können und/oder zu Druckstellen mit unzulässig hohen Druckspannungen.

2345383

Aufgabe der Erfindung ist es, diesen Wärmeverzug des Gehäuses gegenüber dem Katalysatorträger zu verringern und somit dazu beizutragen, daß der Katalysatorträger vor mechanischer Beschädigung geschützt wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß - ausgehend von der obenerwähnten vorbekannten Nachverbrennungseinrichtung - das Gehäuse doppelwandig und flüssigkeitskühlbar ausgebildet und mit den Wandhohlräumen an den Kühlwasserkreislauf des Motors angeschlossen ist.

Aufgrund der Einbeziehung des Gehäuses der Nachverbrennungseinrichtung in die Wasserkühlung des Motors ist dem Gehäuse ein bestimmtes allseits gleich hohes Temperaturniveau aufgezungen und ein Wärmeverzug des Gehäuses ist so gut wie ausgeschaltet. Aufgrund dessen sind unkontrollierte Druckstellen oder Lockerungen auf ein sehr geringes von der elastischen Isolierung auffangbares Maß reduziert, so daß eine satte Einbettung des Katalysatorträgers in das Gehäuse ständig gewährleistet ist.

Damit das Gehäuse möglichst platzsparend im Motorraum untergebracht werden kann und damit die mit dem Motor verbundene Fläche möglichst groß bzw. die nicht mit ihm verbundene freiliegende Fläche möglichst klein ist - ein Wärmeverzug des Gehäuses durch Zugluft oder durch Spritzwasser ist bis zu einem gewissen Grade möglich - ist vorgesehen, daß das Gehäuse quaderförmig ausgebildet und seitlich am Motorblock entlang einer Zylinderreihe und über die Zylinderhöhe sich erstreckend angeordnet ist, dergestalt, daß eine Außenwand des Motorblocks die eine Innenwand des Gehäuses bildet. Das Gehäuse der Nachverbrennungseinrichtung kann mit dem Motorblock einstückig oder an ihn anflanschbar ausgebildet sein. Die Eigenstabilität des

2345383

Motorblocks und seine gleichmäßige Erwärmung kommen der Formstabilität der Nachverbrennungseinrichtung zugute; sie ist überdies platzsparend und leicht zugänglich im Motorraum untergebracht.

Um einen Austausch des Katalysatorträgers zu erleichtern, ist vorgesehen, daß eine Wand des Gehäuses lösbar und durch die damit freilegbare Öffnung unter Verbleib des Gehäuses am Motor der Katalysatorträger austauschbar ist.

Um die Nachverbrennungseinrichtung möglichst günstig an die Auslaßöffnungen am Zylinderkopf anschließen zu können, ist es vorteilhaft, wenn das Gehäuse von oben nach unten durchströmt wird und zwischen der wenigstens annähernd in der Ebene der Zylinderkopfdichtung liegenden Zulauföffnung des Gehäuses und den wenigstens annähernd in der Ebene der Motorblockseitenwand liegenden Auslaßöffnungen des Zylinderkopfes eine doppelwandige wassergekühlte mit seinen Hohlräumen mit dem Kühlkreislauf des Motors verbundene vorzugsweise im wesentlichen nach Art einer Zylinderviertelschale ausgestaltete Umlenkeinrichtung für die Abgase angeordnet ist. Dieser Umlenkeinrichtung ist zur Vermeidung von Wärmeverzug die gleichmäßige Temperatur des Kühlwassers aufgezwungen. Die Umlenkeinrichtung bildet gewissermaßen eine Wand des Gehäuses und kann vorteilhafterweise als derjenige Deckel bzw. die lösbare Wand gedeutet werden, die beim Austausch eines Katalysatorträgers entfernt werden muß. Die Umlenkeinrichtung kann lösbar mit dem Zylinderkopf und/oder dem Gehäuse der Nachverbrennungseinrichtung verbunden oder gegebenenfalls mit einem dieser Teile einstückig ausgebildet sein.

Um den am Katalysatorträger vorhandenen Katalysator möglichst gleichmäßig auszulasten und somit auf diese Weise auch zur

Steigerung der Lebensdauer der Nachverbrennungseinrichtung beizutragen, um aber auch aufgrund der gleichmäßigen Beschickung der Nachverbrennungseinrichtung für eine örtlich möglichst gleichmäßige Temperaturverteilung im Katalysatorträger beizutragen, und so den Wärmeverzug des Katalysatorträgers klein zu halten, ist vorgesehen, daß in Strömungsrichtung unmittelbar vor dem Katalysatorträger ein einen örtlichen Druckunterschied quer über die Eintrittsöffnung des Nachverbrennungsgehäuses ausgleichendes Strömungsfilter, vorzugsweise eine Lochplatte angeordnet ist.

Zur Unterstützung der Querverteilung der Abgase über die Breite der Eintrittsöffnung der Nachverbrennungseinrichtung und zur Abschirmung der unmittelbaren Wärmeeinwirkung der Abgase auf die Umlenkeinrichtung und somit zum Abbau von örtlichen Temperaturspitzen auf der Innenseite der Umlenkeinrichtung ist in der Umlenkeinrichtung ein wenigstens angenähert zylindrisch gebogenes Prallblech angeordnet, welches so geformt ist, daß es den aus einer Auslaßöffnung austretenden und auf das Prallblech auftreffenden Abgasstrahl auf die Mitte der Eintrittsöffnung des Gehäuses der Nachverbrennungseinrichtung leitet. Um eine gleichmäßige Breitenverteilung der Abgase noch weiter zu begünstigen, kann der Strömungswiderstand des Strömungsfilters im Bereich der Auftreffstellen des Abgases größer sein als an anderen Stellen, vorzugsweise kann an diesen Stellen der Lochanteil der Lochplatte kleiner sein.

Die Erfindung ist anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispieles im folgenden näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1

eine Schnittansicht auf die Seite eines Motors/^{mit}seitlich daran angebrachter Nachverbrennungseinrichtung,

509312/0548

2345383

- Fig. 2 einen Querschnitt (Grundriß) durch den Motor nach Fig. 1 entlang der Linie II-II,
- Fig. 3 einen weiteren Querschnitt (Aufriß) durch den Motor nach Fig. 1 entlang der Linie III-III und
- Fig. 4 eine Draufsicht auf die als Strömungsfilter dienende Lochplatte.

Von dem Verbrennungsmotor, zu dem die Nachverbrennungseinrichtung gehört, ist lediglich der Zylinderblock 1 mit Zylinderlaufbüchse 2 und Blockseitenwand 3 und der Zylinderkopf 4 mit der Zylinderkopfdichtung 5 dargestellt. Die an die eine Motorblockseitenwand angeflanschte Nachverbrennungseinrichtung besteht aus dem eigentlichen doppelwandigen Katalysatorgehäuse 6 mit dem darin unter Zwischenanordnung einer elastischen wärmeisolierenden Schicht 7 angeordneten quaderförmigen Katalysatorträger 8, aus der zulaufseitigen Umlenkeinrichtung 9 und der ablaufseitigen Sammel- und Umlenkeinrichtung 10. Die zulaufseitige Umlenkeinrichtung ist ebenfalls als doppelwandige Schale ausgebildet. Die von den Doppelwänden eingeschlossenen Hohlräume 11 bzw. 12 sind an den Kühlwasserkreislauf des Motors (Kühlwasserhohlräume 13 bzw. 14) mit angeschlossen, so daß den doppelwandigen Gehäusewänden der Nachverbrennungseinrichtung überall gleichmäßig die Temperatur des Kühlwassers aufgeprägt wird, so daß örtlich unterschiedliche Temperaturdehnungen (Wärmeverzug) vermieden werden. Aufgrund der Kühlung der Nachverbrennungseinrichtung ist deren Abstrahlungswärmeleistung wesentlich geringer als bei ungekühlten Nachverbrennungseinrichtungen und es können dicht neben der Nachverbrennungseinrichtung andere Motoraggregate oder Karosseriebauteile gefahrlos angeordnet sein. Aufgrund der Wärmeentwicklung ungekühlter Nachverbrennungsein-

richtungen ist dies nicht ohne weiteres möglich. Aufgrund der Anordnung der Nachverbrennungseinrichtung unmittelbar seitlich an dem Motor wird eine außerordentlich platzsparende Unterbringung der Nachverbrennungseinrichtung im Motorraum erzielt. Die Anordnung der Nachverbrennungseinrichtung in unmittelbarer Nähe des Motors und des Zylinderkopfes ist auch ursächlich für kurze Strömungswege der Abgase und geringe Abgasabkühlungen, so daß ein gutes Nachverbrennungsergebnis erzielt werden kann. Das Gehäuse 6 erstreckt sich in Höhe und Breite über eine möglichst große Fläche des Motorblocks. Durch die Verbindung des Gehäuses 6 mit dem Motorblock wird nicht nur dessen Temperatur, sondern auch dessen Formstabilität dem Gehäuse 6 aufgeprägt, was ebenfalls zu einer Verminderung des Wärmeverzuges beiträgt. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Gehäuseteile 6, 9 und 10 der Nachverbrennungseinrichtung untereinander und mit dem Motorblock bzw. dem Zylinderkopf lösbar durch Flanschverschraubungen verbunden.

Aufgrund der Formstabilität des Gehäuses der Nachverbrennungseinrichtung während des Betriebes ist der leicht zerbrechliche Katalysatorträger 8 stets innerhalb seiner Einbettung satt und ohne Druckstellen gehalten, so daß er nicht zu Bruch gehen kann. Zu dieser satten Einbettung trägt auch die elastische Isolierschicht 7 bei, die aber auch noch dem Zweck dient, bei Motorstart ein möglichst rasches Anwachsen der Temperatur des Katalysatorträgers auf die für den Ablauf der Nachverbrennungsvorgänge erforderliche Temperatur zu gewährleisten.

Das Gehäuse und der in ihm gehaltene quaderförmige Katalysatorträger sind von oben nach unten durchströmt und die aus den Auslaßkanälen 15 des Zylinderkopfes waagrecht austretenden Ab-

2345383

gase werden in der zulaufseitigen Umlenkeinrichtung 9 in die lotrechte umgelenkt. Das Gehäuse der Umlenkeinrichtung ist nach Art eines Viertels einer Zylinderschale gewölbt. Auf der Innenseite ist ein zylindrisch gebogenes Prallblech 16 angeordnet, welches stärker als die Innenwand des Gehäuses gekrümmt ist. Es leitet die Abgase etwa auf die Mitte des Zulaufquerschnittes des Katalysatorträgers. Das Prallblech dient außerdem als Wärme- bzw. Isolationsschild. Aufgrund seiner geringen Wärmespeicherkapazität erwärmt es sich schnell auf die Abgastemperatur und hält die Kühlwirkung der Kühlräume 12 auf das Abgas fern. Dies begünstigt ein rasches Aufheizen des Katalysatorträgers und sorgt für einen nur geringen Temperaturabfall bis zum Eintritt der Abgase in die Nachverbrennungseinrichtung. In dem Zulaufquerschnitt zu dem Katalysatorträger ist eine als Strömungsfilter wirkende Lochplatte 17 angeordnet, die die Aufgabe hat, die Abgasströmung möglichst gleichmäßig über die Breite des Querschnittes zu verteilen. Ein Ausschnitt dieser Lochplatte ist in Fig. 4 dargestellt und es ist erkennbar, daß an den Stellen 20 stärkerer Anströmung durch die Abgase, nämlich in der Plattenmitte, der Lochanteil der Platte geringer und dementsprechend der Strömungswiderstand größer ist als an den Rändern (21), wo die Anströmung geringer ist und dementsprechend der Lochanteil in der Platte größer gewählt ist. Durch das Prallblech 16 und die Lochplatte 17 ist dafür Sorge getragen, daß der Katalysatorträger über den gesamten Querschnitt möglichst gleich stark angeströmt wird und die installierte Katalysatoroberfläche möglichst gleich stark belastet und ausgenutzt wird.

Aufgrund der quaderförmigen Gestalt des Katalysatorträgers und der lösbaren Verbindung der zulaufseitigen Umlenkeinrichtung mit der darin befestigten Prallplatte 16 und der Loch-

2345383

platte 17 kann der Katalysatorträger leicht aus dem Gehäuse 6 nach oben herausgenommen und gegen einen neuen Katalysatorträger ausgetauscht werden. Die Austauschstelle ist leicht zugänglich und der Motor ist in Abzieh- bzw. Einschubrichtung des Katalysatorträgers, nämlich nach oben, normalerweise frei, so daß der Austauschvorgang ohne besondere Mühe vorgenommen werden kann.

Der Katalysatorträger ist stilisiert als sogenannter Monolith dargestellt, welcher ein aus vielen parallelen untereinander Wand an Wand verbundene Röhrchen, vorzugsweise von quadratischen Querschnitt bestehendes Keramikteil ist. Der Katalysatorträger kann auch von anderer Struktur, z.B. ein Kugelhauwerk, von Bläschenstruktur oder von filzartiger Struktur z.B. aus Stahlwolle sein. In jedem Fall muß er gut gasdurchlässig und wenigstens bis 1000 °C temperaturbeständig sein. Der Katalysatorträger, der meistens zumindest an der Oberfläche aus Keramik besteht, ist mit einem Katalysator, z.B. Platin überzogen. Es gibt auch Stahlsorten, die selber katalytische Eigenschaften besitzen, die dann nicht oder nur bereichsweise mit Katalysator überzogen sind.

Unterhalb des Gehäuses 6 ist ein von dem Gehäuse 10 gebildeter Abgassammelraum 18 angeordnet, der gleichzeitig zur Umlenkung der Abgase in die Abgasleitung (Anschlußstutzen 19) dient.

2345383

Ansprüche

1. Wassergekühlter Verbrennungsmotor mit wenigstens einer Zylinderreihe mit einer Einrichtung für die katalytische Nachverbrennung der Abgase, mit einem an den Auslaßöffnungen einer Zylinderreihe des Motors angeordneten, von den Abgasen durchströmten Gehäuse, in dem ein gasdurchlässiger Katalysatorträger angeordnet ist, wobei zwischen dem Katalysatorträger und der Gehäusewand wärmeisolierendes und elastisch kompressibles Material angeordnet ist und wobei der Motor eine Wand der Nachverbrennungseinrichtung bildet, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Gehäuse (6 und 9) doppelwandig und flüssigkeitskühlbar ausgebildet und mit den Wandhohlräumen (11 und 12) an den Kühlwasserkreislauf (13 und 14) des Motors angeschlossen ist.
2. Verbrennungsmotor nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Gehäuse (6) quaderförmig ausgebildet und seitlich am Motorblock (1) entlang einer Zylinderreihe und über die Zylinderhöhe sich erstreckend angeordnet ist, d e g e s t a l t , daß eine Außenwand (3) des Motorblocks (1) die eine Innenwand des Gehäuses bildet.
3. Verbrennungsmotor nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Gehäuse (6) lösbar oder unlösbar mit dem Motorblock (1) verbunden ist.
4. Verbrennungsmotor nach Anspruch 1, 2 oder 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß eine Wand (9) des Gehäuses (6) lösbar und durch die damit freilegbare Öffnung unter Verbleib des Gehäuses (6) am Motor der Katalysatorträger (8) austauschbar ist.

5. Verbrennungsmotor nach Anspruch 2, 3 oder 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Gehäuse (6) von oben nach unten durchströmt wird und zwischen der wenigstens annähernd in der Ebene der Zylinderkopfdichtung (5) liegenden Zulauföffnung des Gehäuses (6) und den wenigstens annähernd in der Ebene der Motorblockseitenwand (3) liegenden Auslaßöffnungen (15) des Zylinderkopfes (4) eine doppelwandige wassergekühlte mit seinen Hohlräumen (12) mit dem Kühlwasserkreislauf (13, 14) des Motors verbundene, vorzugsweise im wesentlichen nach Art einer Zylinderviertelschale ausgestaltete Umlenkeinrichtung (9) für die Abgase angeordnet ist.
6. Verbrennungsmotor nach Anspruch 5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Umlenkeinrichtung (9) mit dem Zylinderkopf (4) und/oder mit dem Gehäuse (6) der Nachverbrennungseinrichtung lösbar verbunden ist.
7. Verbrennungsmotor nach Anspruch 5 oder 6, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß auf der Abströmseite des Gehäuses (6) ein der Abgassammlung und -umlenkung dienendes Gehäuse (10) angeordnet ist, das die Abgase in die Abgasleitung (Stutzen 19) überleitet.
8. Verbrennungsmotor nach Anspruch 7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das abströmseitige Sammel- und Umlenkgehäuse (10) lösbar oder unlösbar mit dem Gehäuse (6) der Nachverbrennungseinrichtung verbunden ist.
9. Verbrennungsmotor nach einem der Ansprüche 1 bis 8, insbesondere nach einem der Ansprüche 5 bis 8, d a d u r c h

2345383

g e k e n n z e i c h n e t , daß in Strömungsrichtung unmittelbar vor dem Katalysatorträger (8) ein einen örtlichen Druckunterschied quer über die Eintrittsöffnung des Nachverbrennungsgehäuses ausgleichendes Strömungsfilter (17), vorzugsweise eine Lochplatte, angeordnet ist.

10. Verbrennungsmotor nach einem der Ansprüche 5 bis 9, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß in der zu-
strömseitigen Umlenkeinrichtung ein wenigstens angenähert
zylindrisch gebogenes Prallblech (16) angeordnet ist, wel-
ches so geformt ist, daß es den aus einer Auslaßöffnung (15)
austretenden und auf das Prallblech (16) auftreffenden Abgas-
strahl auf die Mitte der Eintrittsöffnung des Gehäuses (6)
der Nachverbrennungseinrichtung leitet.
11. Verbrennungsmotor nach Anspruch 9, und 10, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß der Strömungswiderstand
des Strömungsfilters (17) im Bereich der Auftreffstellen
(20) des Abgases größer ist als an anderen Stellen (21),
vorzugsweise, daß an diesen Stellen der Lochanteil der Loch-
platte kleiner ist.

Fig.3

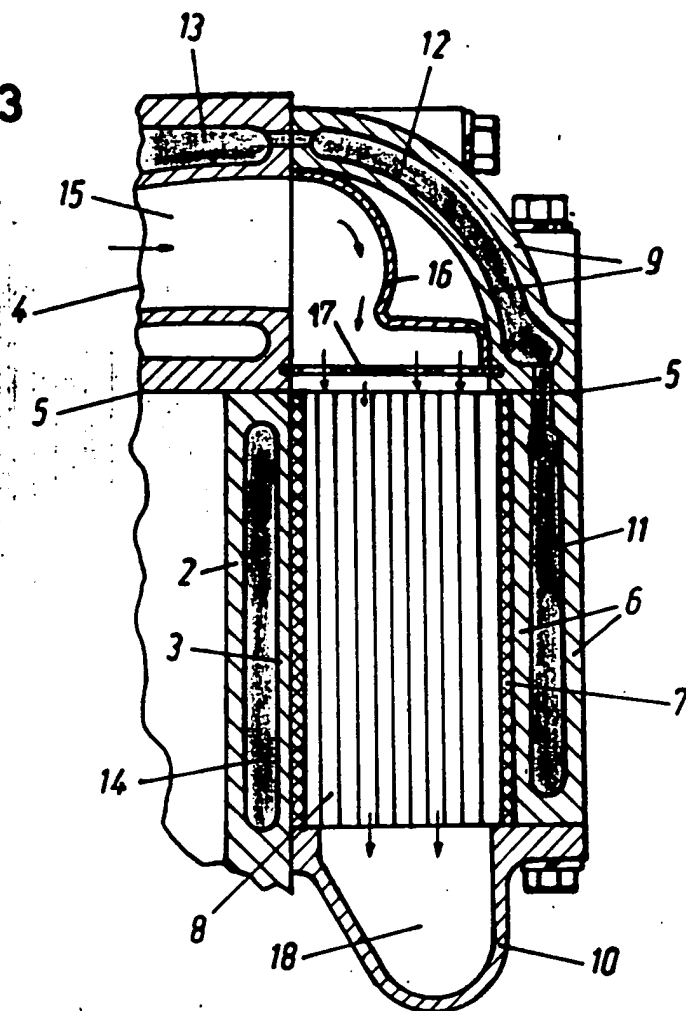
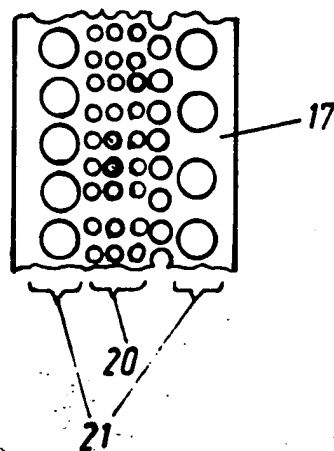


Fig.4



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.